

ренную полость от попадания посторонних предметов при движении. Между боковинами 3 и опорно-приводным валом 1 для повышения износостойкости установлены бронзовые втулки 9.

Для взаимодействия с опорной поверхностью колесо 2 оборудуется специальным резиновым кольцом 12. На поверхности кольца 12 расположены грунтозацепы.

Конец верхней шпильки 8, обращенный к борту МТТМ, выполнен в виде цилиндра 10, который входит в выдвижной захват 11, установленный в остова 5 машины, позволяя тем самым изменять режим работы движителя.

Для увеличения дорожного просвета на необходимую высоту в зависимости от поверхности, по которой движется машина, КДПТ можно снабдить специальными силовыми стойками.

Опытный образец КДПТ был испытан и показал высокие эксплуатационные свойства при минимальном отрицательном воздействии на опорную поверхность.

УДК 621.01

Н.К. Орехова
(N.K. Orechova)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА (ON MODELLTNG OF DYNAMIC OBJICT MOVEMENT)

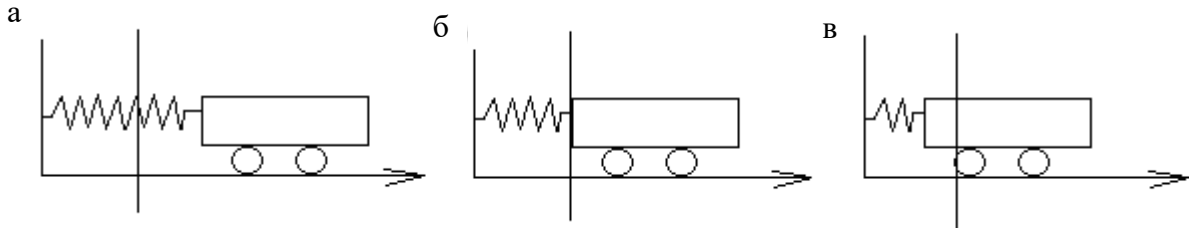
Рассматривается вопрос о построении математических моделей, описываемых законами механики.

Construction of mathematical models described by the caws of mechanics is discussed in this study.

Математическая модель объекта – это его отображение в виде совокупности уравнений, неравенств, графиков. Очень часто модели описываются обыкновенными дифференциальными уравнениями (ДУ). ДУ – это тот язык, на котором природа объясняется с человечеством на современном этапе его развития. На практике при составлении ДУ встречаются две ситуации. Если закон, описывающий рассматриваемый процесс, известен, то составление ДУ сводится к определению неизвестных величин, входящих в формулировку закона. Но если закон, управляющий процессом, неизвестен, то приходится прибегать к различным предположениям, касающимся протекания процесса при малых изменениях параметров.

Рассмотрим конкретную задачу динамики. Основная цель динамики – определение закона движения. Решение этой задачи основано на использовании 2-го закона Ньютона.

Задача. На горизонтальной поверхности находится тележка, прочно прикрепленная к горизонтальной пружине, второй конец которой фиксирован (рисунок). Тележку медленно оттянули в сторону на x_{\max} и отпустили. Найти закон движения тележки. Коэффициент пропорциональности (жесткость) пружины – k .



Положение тележки в различные моменты времени

Ясно, что тележка колеблется, переходя из положения *а* в положение *в* через положение *б*.

Растянутая пружина действует на тело с некоторой силой, направленной к положению конца пружины. По закону Гука $F = -kx$, где $x = l - l_0$ (изменение длины пружины).

Применяем 2-й закон Ньютона $m \frac{d^2x}{dt^2} = -kx$.

Это уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

$$m\ddot{x} + kx = 0 \text{ или } \ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0,$$

заменяя $\frac{k}{m} = \omega^2$, получим $\ddot{x} + \omega^2x = 0$.

Найдем общее решение. Характеристическое уравнение $r^2 + \omega^2 = 0$ имеет два корня $r_1 = \omega i$, $r_2 = -\omega i$.

Следовательно, общее решение имеет вид $x = c_1 \sin \omega t + c_2 \cos \omega t$.

Найдем частное решения при начальных условиях $x(0) = x_m$ и $\dot{x}(0) = 0$.

$$\dot{x} = \omega(c_1 \cos \omega t - c_2 \sin \omega t).$$

Подставляя начальные условия в $x(t)$ и $\dot{x}(t)$ и решая систему

$$\begin{cases} x = c_1 \sin \omega t + c_2 \cos \omega t \\ \dot{x} = \omega(c_1 \cos \omega t - c_2 \sin \omega t), \end{cases}$$

получим $c_1 = 0$, $c_2 = x_m$.

Тогда

$$x(t) = x_m \cos \omega t ,$$
$$v(t) = \dot{x}(t) = -x_m \omega \sin \omega t .$$

Общее решение дает координату тележки при произвольных начальных условиях.

УДК 629.1(634.0)

В.В. Побединский
(V.V. Pobedinskiy)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВИЖНОГО
СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
(DEVELOPMENT OF TECHNICAL EXPLOITATION OF MOBILE
COMPOSITION AND TECHNOLOGICAL MACHINES)**

В ходе научно-технического прогресса произошли значительные изменения технической эксплуатации, которые необходимо учитывать при формировании структуры системы технического обслуживания и ремонта техники.

The considerable changes of technical exploitation, which must be taken into account at forming of structure of the system of technical service and repair of technique, happened during scientific and technical progress.

Социально-политические процессы за последние десятилетия оказали значительное влияние на техническую эксплуатацию (ТЭ) транспортных и технологических машин. В результате реструктуризации экономики, изменения форм правовой собственности, концентрации производства и подвижного состава на сегодня почти 95 % парка находится в частной собственности, что накладывает огромные специфические особенности, например, на использование парков малой численности.

Современные тенденции к конструктивному совершенствованию машин обеспечивают, с одной стороны, повышение их надежности и снижение трудоемкости технического обслуживания и ремонта (ТОиР), с другой – из-за многообразия и большой численности парка, ответственности и сложности обслуживания современной техники, ужесточения требований к техническому состоянию, безопасности движения и экологии дальнейшее повышение роли технической эксплуатации.

Из тенденций, оказывающих положительное влияние на техническую эксплуатацию как подвижного состава, так и технологических машин, можно отметить следующие: расширение дорожного строительства, что для по-